

of growth. After the melting of the snow 90% of the adult males as well as females were in reproduction (Tab. 2 and 3), and 47% of the females were pregnant for the second time, and 13% (at least!) for the third time, so that the first litter under snow must have been born in the midst of January at latest. Correspondingly, winter-born animals were already in reproduction (pregnant or even nursing) in the moment of the melting of the snow.

Since growth and reproduction under snow took place in permanent darkness for the most part, light cannot be of such a decisive importance for growth and reproduction as this has often been assumed. Food, temperature, and dryness are apparently of greater influence.

The melting of the snow caused a distinct crisis of the population, due to the sudden exposure to all weather conditions and to the necessity of a resettlement from the low situated winter quarters, quickly becoming wet and uninhabitable, to higher places. Thus the main body of those nestlings which were yet dependent on maternal care during this time perished.

Accident findings showed that *Sylvaemus sylvaticus* behaved like *Microtus arvalis* concerning growth and reproduction under snow, while *Clethrionomys glareolus* and *Sorex araneus* became sexually active first after the melting of the snow.

### Literatur

- BÄTJER, D. (1963): Seit 70 Jahren der drittkälteste Winter; Landw. bl. Weser-Ems 110, 542-543. — BERNARD, J. (1960): Note sur la reproduction en hiver du campagnol des champs, *Microtus arvalis* (PALLAS); Z. Säugetierkde. 25, 91-94. — FRANK, F. (1954): Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (PALLAS). Teil I: Gehegeversuche; Zool. Jb. (Syst.) 82, 354-404. — FRANK, F. (1962): Zur Biologie des Berglemmings, *Lemmus lemmus* (L.). Ein Beitrag zum Lemming-Problem; Z. Morphol. Okol. Tiere 51, 87-164. — FRANK, F., und ZIMMERMANN, K. (1957): Über die Beziehungen zwischen Lebensalter und morphologischen Merkmalen bei der Feldmaus, *Microtus arvalis* (PALLAS); Zool. Jb. (Syst.) 85, 283-300. — GEIGER, R. (1961): Das Klima der bodennahen Luftschicht. 4. Auflage; Braunschweig. — KALELA, O. (1961): Seasonal change of habitat in the Norwegian Lemming, *Lemmus lemmus* (L.). Ann. Acad. Sc. Fennicae, Serie A IV., Nr. 55. — REICHSTEIN, H. (1960): Untersuchungen zum Wachstum und zum Fortpflanzungspotential der Feldmaus, *Microtus arvalis* (PALLAS 1778); Dissertation, Humboldt-Universität Berlin. — STEIN, G. H. W. (1953): Über Umweltabhängigkeiten bei der Vermehrung der Feldmaus, *Microtus arvalis*; Zool. Jb. (Syst.) 81, 527-547. — WIJNGAARDEN, A. v. (1960): The population dynamics of four confined populations of the Continental Vole *Microtus arvalis* (PALLAS); R. I. V. G. N. Mededeling Nr. 84. — ZIMMERMANN, K. (1960): Wintervermehrung der Feldmaus (*Microtus arvalis*) bei Potsdam-Rehbrücke 1958/59; Z. Säugetierkde. 25, 94-95.

*Anschrift des Verfassers:* Dr. FRITZ FRANK, 29 Oldenburg, Philosophenweg 16

## Zur Kenntnis von *Micropotamogale lamottei* Heim de Balsac, 1954. I.

*Aus dem Dr. Senckenbergischen Anatomischen Institut der Universität Frankfurt am Main*  
Direktor: Professor Dr. D. Starck

VON HANS-JÜRGEN KUHN

*Eingang des Ms. 15. 10. 1963*

Die beiden kleinen, vor noch nicht zehn Jahren entdeckten Verwandten der Otterspitzmaus (*Potamogale velox* DU CHAILLU, 1860) sind in den letzten Jahren Gegenstand mehrerer Untersuchungen gewesen: GUTH, HEIM DE BALSAC & LAMOTTE (1959, 1960) beschrieben an Hand von fünf aus der Gegend der Nimba-Berge stammenden Jungtieren *Micropotamogale lamottei* HEIM DE BALSAC, 1954 genauer; VERHEYEN

(1961) stand eine erwachsene männliche *Mesopotamogale ruwenzorii* (DE WITTE & FRECHKOP, 1955) zur Verfügung, der er ausführliche Arbeiten, besonders über die Muskulatur widmete. RAHM (1961) hielt eine *Mesopotamogale* für einige Zeit in



Fundorte der drei *Micropotamogale lamottei* in Liberia: Deaple (1,2) und Kahnple (3)

Gefangenschaft und konnte viele Beobachtungen über das Verhalten des Tieres machen. Er berichtete auch zusammenfassend über die bis dahin gesammelten *Mesopotamogale*, es waren sechzehn Exemplare (RAHM 1960, 1961).

Da von *Micropotamogale lamottei* bisher nur sieben Jungtiere bekannt geworden sind (HEIM DE BALSAC, 1961, mündlich), möchte ich an Hand zweier erwachsener männlicher Tiere die Beschreibung der Art in einigen Punkten ergänzen.

Herrn Dr. HANS HIMMELHEBER, Heidelberg, danke ich herzlich für eine aus Deaple, Liberia, stammende junge männliche *Micropotamogale*. Herrn Professor H. HEIM DE BALSAC, Paris, und Herrn Dr. W. N. VERHEYEN, Gent, danke ich vielmals für die leihweise Überlassung eines Jungtieres von *Mesopotamogale ruwenzorii* und eines Schädels derselben Art, Herrn Dr. M. RÖHRS für drei vom Zoologischen Institut Hamburg entlehene Schädel von *Potamogale velox* aus Angola und den Herren Dr. H. SCHRÖDER und Dr. R. BOTT vom Senckenberg-Museum in Frankfurt für die Bestimmung der Insektenreste im Darm der ersten *Micropotamogale* und der am Fundort des zweiten Tieres vorkommenden Krabben.

### Verbreitungsgebiet

Am 25. 10. 1960 brachte mir ein Liberianer die erste *Micropotamogale* (A. 320) frischtot nach Deaple (Saniquellie-District, Central Province of Liberia). Dort erhielt HIMMELHEBER wenig später auch das oben erwähnte Jungtier (A. 494). Das zweite erwachsene Männchen bekam ich am 4. 4. 1963 lebend bei Kahnple (ebenfalls Saniquellie-District) (Abb. 1–3).

*Micropotamogale lamottei* ist früher in Liberia nicht gefunden worden. Die beiden Orte Deaple und Kahnple liegen aber innerhalb des Teiles von Nordliberia, von dem

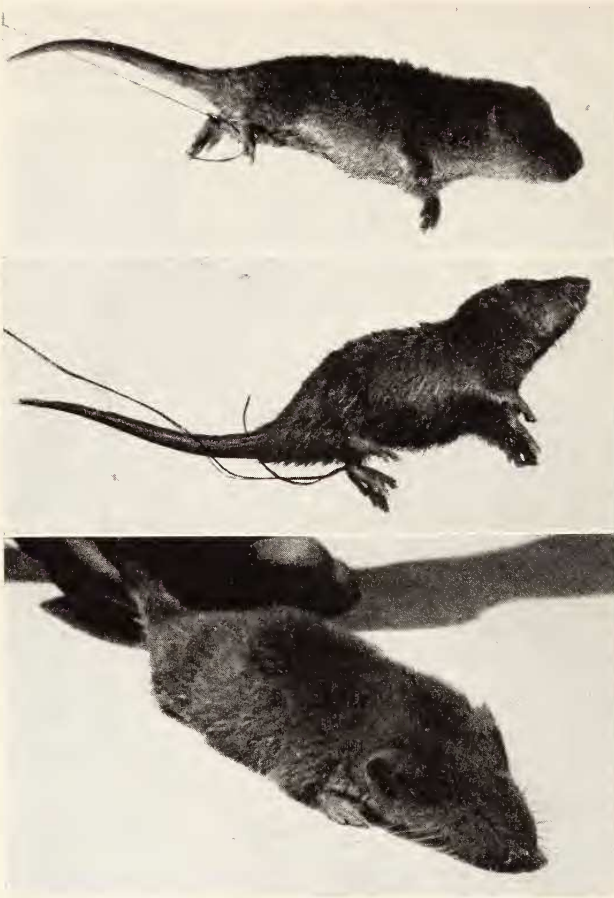


Abb. 1–3. *Micropotamogale lamottei*, B. 1227, lebend, 4. 4. 1963

weißbäuchig und hausrattengroß sein und winzige Augen haben soll. Leider konnte ich bei einem kurzen Aufenthalte in den Putu-Mountains keines dieser Tiere finden.

### Lebensraum

Deaple und Kahnple liegen in hügeligem, von sekundärem Walde bedeckten Gelände, in dem es sehr viele kleine Bäche und große Sumpfflächen gibt. Jährlich brennen die Gio-Bauern neue Farmen in den Wald, auf welchen im Verlaufe der darauffolgenden Jahre der Wald wieder aufwächst. *Micropotamogale lamottei* B. 1227 wurde etwa fünf Kilometer östlich von Kahnple in einem vorjährigen Reisfelde lebend gefangen. Hier waren verschiedene Sumpfpflanzen, Gräser und Farne nach der Reisernte schon bis zu einer Höhe von etwa einem Meter herangewachsen und bedeckten den sumpfigen Boden sehr dicht. Mehrere kleine, langsam fließende Rinnsale waren bis 25 cm tief und ebenfalls bewachsen. Nur um die einzeln im Felde stehengebliebenen Palmen und Baumstümpfe sank man nicht in den nassen Boden ein. Erst einige hundert Meter unterhalb des Feldes im Sekundärwalde der Umgebung fanden sich tiefe Bäche und offene Wasserflächen.

GUTH et al. (1959) vermuten, daß er zum Verbreitungsgebiet der Art gehört. Den Einheimischen ist das Tier auch weiter zur Küste hin gut bekannt.

Durch die neueren Funde von RAHM (1961) hat sich das bekannte Verbreitungsgebiet von *Mesopotamogale ruwenzorii* wesentlich vergrößert. Es würde nicht überraschen, wenn die eine oder andere Form auch in weitabliegenden Gegenden gefunden würde. So ist zum Beispiel nicht ganz ausgeschlossen, daß die Einwohner Assumbbos (Kamerun), die nach SANDERSON (1940) eine schwarze und eine weiße (= weißbäuchige?) Otterspitzmaus unterscheiden, *Potamogale velox* und eine andere Art kennen. In den Putu-Mountains (Eastern Province of Liberia) unterscheiden die Krahn-Leute drei verschiedene „Otter“-Arten, von denen die kleinste





Abb. 4. Fundstelle von *Micropotamogale lamottei* B. 1227, 7. 4. 1963. Reisfeld des Vorjahres in Sumpfgelände, im Hintergrund Sekundärwald.

Beim Versuch, weitere *Micropotamogale* zu fangen, umstellten die Gio-Leute das Sumpfgelände und hieben die Vegetation mit ihren Messern dem Boden nahe ab. So wurden mehrere andere Kleinsäuger auf einen in der Mitte stehenden Baumstumpf zugerieben und gefangen: *Oenomys hypoxanthus ornatus* THOMAS, 1911; *Dasymys incomtus rufulus* MILLER, 1900; *Sylvisorex megalura* (JENTINK, 1888); *Crocidura poensis schweitzeri* PETERS, 1877, und die seltene *Crocidura nimbae* HEIM DE BALSAC, 1956. Leider fand sich keine *Micropotamogale* mehr. Eine kleine Landkrabbe, *Sudanonautes pelii* HERKLOTS, 1861, war hier recht häufig. Bei den größeren Tieren war der Querdurchmesser des Cephalothorax etwa 5 cm. Es wimmelte von sehr kleinen Anura, von den verschiedensten Odonata und im Wasser von deren Larven.

Die 1960 bei Deaple gesammelte erwachsene *Micropotamogale* war am Ende der Regenzeit in eine Fischreue geraten, die in einem flachen Bache aufgestellt worden war. Die Gios sagen, daß zur Zeit des „diamond-rush“ vor wenigen Jahren viele „beamo“ (bea = Otter, mo = Ratte) in die Löcher der Diamantengräber gefallen seien.

### Einige Beobachtungen am lebenden Tiere

Als ich B. 1227 morgens erhielt, war das Tier recht schmutzig und ich setzte es zunächst ins Wasser. Hier strampelte das zuvor ruhige Tier anscheinend recht hilflos an der Oberfläche und stieß etwa alle zwei Sekunden einen hohen, scharfen und lauten Schrei aus. Darauf wurde es in eine mit Zellstoff reichlich ausgelegte Dose gesetzt. Sofort begann es, sein Fell an dieser Unterlage abzureiben. Damit auch der Rücken erreicht wurde, mußte sich die *Micropotamogale* manchmal fast auf die Seite legen. Abwechselnd wurden die Kopf- und Körperseiten mit dem Hinterfuß gebürstet; hierbei mögen die Krallen der verwachsenen zweiten und dritten Zehen eine wesentliche Rolle



gespielt haben, erkennen konnte man das aber nicht, weil die Putzbewegungen viel zu schnell ablaufen. Als es einigermaßen trocken war, verkroch sich das Tier unter dem Zellstoff und schlief. Als es später beim Öffnen der Dose wieder geweckt wurde, reckte es seinen Kopf unter wiegenden Seitwärtsbewegungen gegen die Öffnung der Dose und bewegte in gleichmäßigem Rhythmus all seine Vibrissen vor und zurück. Die kleinen Augen glänzten schwarz; sie waren weiter geöffnet, als ich das nach den toten Tieren für möglich gehalten hätte. Aus der Dose genommen war das Tier erst erstaunlich „zahm“ und protestierte nur unter zwitschernden Lauten heftig dagegen, daß es, um photographiert zu werden, mit einem Faden über der linken Ferse festgebunden wurde. Als es später zufällig mit einer Kopfseite den Rand einer Dose berührte, verbiß es sich plötzlich so heftig in diesen, daß das Blech knirschte, und ließ auch nicht los, als es hochgehoben wurde und die etwa 300 g schwere Dose an seinen Zähnen hing. Mir schien etwas größere Distanz im Umgang mit dem Tierchen ratsam, und ich glaubte den Gios, die *Micropotamogale* für ein „very strong meat“ halten.

### Nahrung

Alle Otterspitzmäuse sind auf Süßwasserkrabben spezialisiert. Neben dem komplizierten Umdrehen der Krabben auf den Rücken zeigt dies ein von RAHM beschriebenes Verhaltensmerkmal: wenn es einer Krabbe gelingt, eine *Mesopotamogale* mit ihren Scheren zu fassen, so bleibt diese absolut ruhig und bewegungslos, bis die Krabbe von selbst losläßt. Im Magen aller untersuchter *Potamogale* wurden hauptsächlich Krabben gefunden, daneben auch Wasserinsekten, Frösche usw. Auch im Darm unserer *Micropotamogale* A. 320 fanden sich reichlich Reste von nicht näher bestimmbareren Krabben. Es mag sich um die am Fundorte von B. 1227 in großer Zahl lebenden *Sudanonautes pelii* handeln. Merkwürdigerweise war der letzte Abschnitt des Enddarmes prall mit Köpfen, Beinen und anderen Resten großer Ameisen (Formicariidae) gefüllt. Im Magen fanden sich Schuppen und Gräten von Fischen, die wohl erst in der in flachem Wasser aufgestellten Reuse gefressen wurden, in der A. 320 gefangen wurde. Nach den Erfahrungen an anderen Insektivoren läßt sich aus den in Gefangenschaft angenommenen Nahrungsmitteln (RAHM, 1961) nicht ohne weiteres auf die in Freiheit erbeuteten Futtertiere schließen. Jedenfalls dürfte es zum Beispiel *Micropotamogale* schwerfallen, in offenem Wasser Fische zu erbeuten.

### Maße und Gewichte

Die beiden größten von GUTH et al. (1959) beschriebenen *Micropotamogale* waren insgesamt 22 cm lang, ihre dritten Molaren waren noch nicht durchgebrochen. Unsere beiden Tiere A. 320 und B. 1227 sind je 26 cm lang, die dritten Molaren sind durchgebrochen. Zumindest A. 320 hat den Zahnwechsel hinter sich und ist voll erwachsen. In allen Körpermaßen stimmen die beiden Tiere weitgehend überein. Das erwachsene Männchen von *Mesopotamogale ruwenzorii* VERHEYENS ist demgegenüber nur wenig größer; es hat eine Kopfrumpflänge von 165 mm. *Potamogale* ist viel größer und schwerer; ALLEN (1922) gibt für sie Kopfrumpflängen von 297 bis 347 mm an (Abb. 5).

	Kopf-Rumpf- Länge mm	Schwanz mm	Ohr mm	Hinter- fuß mm	Gewicht g
A. 320 (25. 10. 1960; Deaple)	147	111	12,5	20	68
B. 1227 (4. 4. 1963; Kahnple)	151	109	12	20,5	60

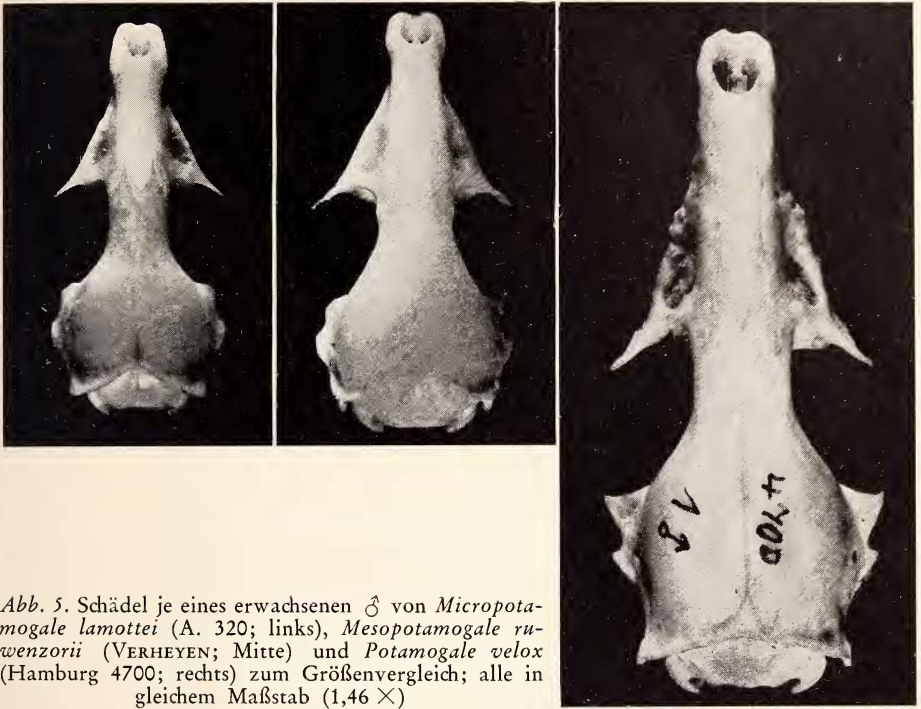


Abb. 5. Schädel je eines erwachsenen ♂ von *Micropotamogale lamottei* (A. 320; links), *Mesopotamogale ruwenzorii* (VERHEYEN; Mitte) und *Potamogale velox* (Hamburg 4700; rechts) zum Größenvergleich; alle in gleichem Maßstab (1,46 ×)

### Äußere Merkmale

Bedingt durch ähnliche Farbe und Struktur des Haarkleides gleichen sich *Mesopotamogale* und *Micropotamogale* auf den ersten Blick sehr, während die viel größere, weißbäuchige und langohrige *Potamogale velox* deutlich abseits steht. Bei genauerem Hinsehen stellt man aber auch zwischen den beiden kleinen Arten erhebliche Unterschiede fest: *Mesopotamogale* hat einen viel längeren und kräftigeren Schwanz, größere und mit Schwimmhäuten versehene Füße und einen im Verhältnis zum Körper etwas kleineren, im Schnauzenteil schmaleren und mit kürzeren Vibrissen besetzten Kopf als *Micropotamogale*.

Charakteristisch für alle Otterspitzmäuse ist der vom Nerz bekannte Glanz des dunkel schwarzbraunen Felles der Oberseite, der durch die apikal abgeflachten Deckhaare hervorgebracht wird (TOLDT, 1935). Das kürzere Unterhaar steht sehr dicht; VERHEYEN (1961) fand bei einer jungen *Micropotamogale lamottei* 6500 bis 8000 Haare pro Quadratzentimeter der Rückenmitte. Zwischen den beiden Haartypen finden sich alle Übergänge. Basal sind alle Haare der uns vorliegenden *Micropotamogale* bis zu einer Länge von 3 bis 4 mm grau, die Deckhaare der Rückenmitte sind bei den erwachsenen Tieren um 11 mm lang.

Auch in der Färbung der Unterseite stimmen die erwachsenen Tiere ganz mit der Beschreibung überein, die GUTH et al. für die jungen *Micropotamogale* geben. Es finden sich einzelne depigmentierte Haarspitzen, die dem Fell einen silbrigen Schimmer geben. Dieser ist am trockenen Fell viel auffälliger als beim nassen, besonders ausgeprägt ist er um die Schwanzwurzel, wo einzelne, apikal pigmentlose Haare bis zu 15 mm lang sind und leicht abstehen, ferner dort, wo das lange Haar des Rückens und des Bauches an den kurzbehaarten Händen und Füßen endet, schließlich an der Unterseite des Kopfes, wo

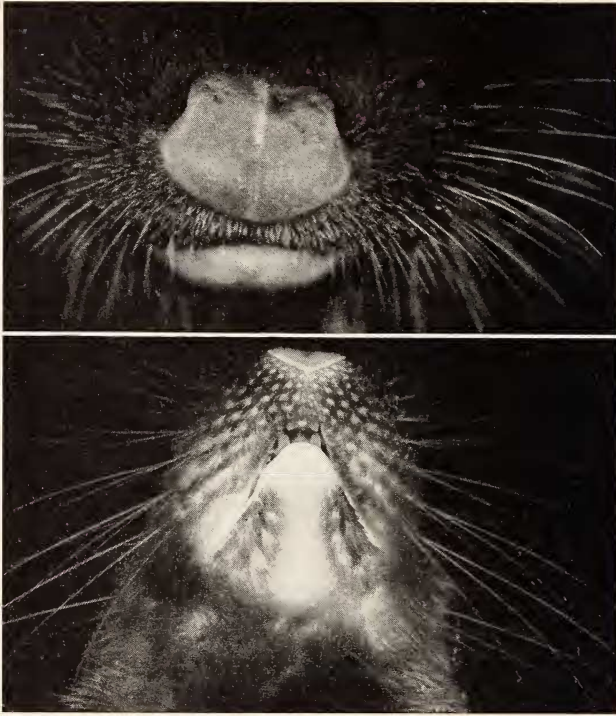


Abb. 6. *Micropotamogale lamottei* ♂, iuv. (A. 494), Rhinarium und Vibrissen von vorne und von ventral

durch das kurze Haar auch die helle Haut durchscheint. Dieser helle Anflug der Unterseite ist bei A. 320 stärker ausgeprägt als bei B. 1227.

Der Schwanz ist proximal so wie der Rumpf dicht behaart, distal von diesen etwa 1,5 cm ist er von einzelnen eng anliegenden, etwas steiferen und regellos angeordneten um 5 mm langen Haaren bedeckt, welche dorsal dunkler sind als ventral.

In der Anordnung der Vibrissen entsprechen unsere Tiere der Beschreibung, die VERHEYEN gegeben hat. Wir finden auf jeder Seite ein Tasthaar über dem Auge, eines median vom Kieferwinkel, eine sagittale Reihe von vier Tasthaaren entlang dem Unterkieferast<sup>1</sup>, eine frontal verlaufende Reihe von vier Vibrissen, welche die Verbindungslinie von Mundwinkel und Ohr etwa in der Mitte schneidet, und die große Gruppe der Bart-Tasthaare, welche mit ihren Wurzeln und der zugehörigen Muskulatur die Oberlippe aller Otterspitzmäuse weit auftreiben und dem Maule das typische „hai-artige“ Aussehen geben. Diese Tasthaare stehen in 11 bis 13 sagittalen, nach vorne konvergierenden Reihen, innerhalb jeder Reihe nehmen sie von vorne nach hinten an Länge zu. Die längsten Vibrissen sind die am meisten lateral und caudal stehenden, bei B. 1227 erreichen sie eine Länge von 28 mm.

Das verhornte Rhinarium ist für alle Otterspitzmäuse sehr charakteristisch. Die von VERHEYEN an je einer *Micropotamogale* und *Mesopotamogale* festgestellten Unterschiede in der Form dieses Nasenschildes werden sich, wenn von beiden Gattungen mehr Material vorliegt, vielleicht nicht als beständig erweisen: die uns vorliegende junge *Mesopotamogale* hat einen Nasenschild, der im Umriß und der durchgehenden

<sup>1</sup> VERHEYEN spricht von „deux séries longitudinales de ramales“; er hat wohl versehentlich in Abweichung von seinen übrigen Angaben in diesem Falle die rechte und die linke Reihe addiert.



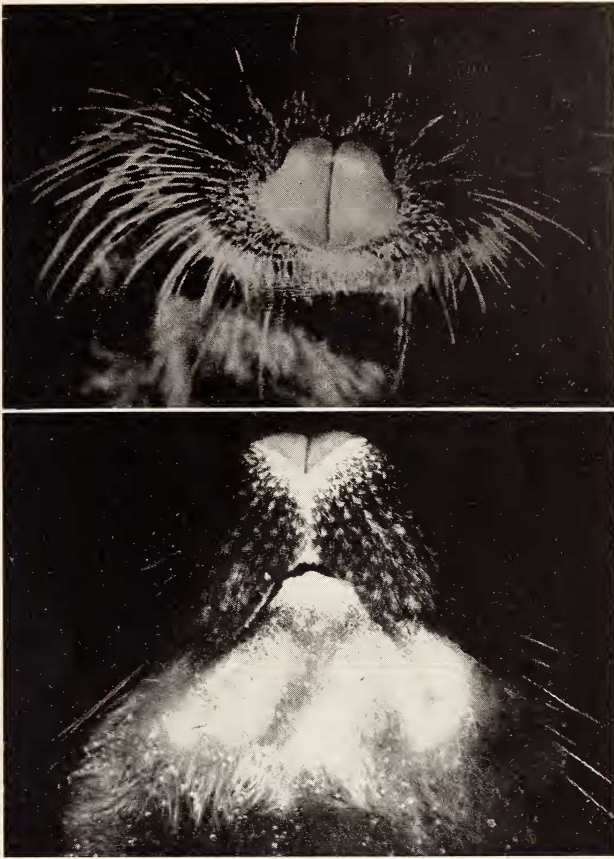


Abb. 7. *Mesopotamogale ruwenzorii* ♂, subad. (VERHEYEN):  
Kopf (Rhinarium und Vibrissen) von vorn und von ventral

medianen Furche ganz der Abbildung entspricht, die VERHEYEN nach einer jungen *Micropotamogale* anfertigte, und eine unserer erwachsenen *Micropotamogale* (B. 1227) gleicht im Umriß des Nasenschildes am ehesten VERHEYENS erwachsener *Mesopotamogale*. Bei den beiden erwachsenen *Micropotamogale* mißt das verhornte Rhinarium: 4,8 (Höhe) mal 6,2 (Breite) mm bei A. 320 und 5,0 mal 6,5 mm bei B. 1227. Die Nasenöffnungen liegen bei allen Otterspitzmäusen oben lateral hinter dem Schild und können verschlossen werden.

Das äußere Ohr der erwachsenen *Micropotamogale* ist länger als das der Jungtiere von GUTH et al. und überragt die umliegenden Haare deutlich (Abb. 8). Im einzelnen ist die Form des Ohres bei unseren drei Tieren individuell recht verschieden, entspricht aber etwa der Zeichnung VERHEYENS und ist damit deutlich die bei den beiden größeren Arten gefundenen.

Unter den Sinnesorganen der Otterspitzmäuse spielt das Auge sicher eine untergeordnete Rolle. CEI (1946) zeigte, daß es bei *Potamogale velox* sehr klein ist. Der größte Durchmesser eines Augapfels von *Micropotamogale lamottei* (A. 320) beträgt etwa 1,5 mm. Wir haben ihn in Serie geschnitten. Leider war er nicht so frisch fixiert worden, daß noch eine einwandfreie histologische Untersuchung möglich gewesen wäre. Es fand sich aber nichts, was auf ein Abweichen von den Befunden CEIS an *Potamogale*



Abb. 8. *Micropotamogale lamottei*, Kopf von der Seite: ♂ ad. (A. 320) oben, ♂ iuv. (A. 494) unten

*velox* hinweisen würde. Die Augenspalte mißt bei den fixierten Tieren ziemlich genau einen Millimeter.

VERHEYEN hat die Hand- und Fußflächen der drei Arten gut abgebildet. Bei allen fällt die Syndaktylie der zweiten und dritten Zehe auf. *Mesopotamogale* hat besonders große Hände und Füße, die Finger und Zehen sind durch Schwimmhäute verbunden. Funktionell wird dieser Ruderapparat noch durch randständige Borstensäume vergrößert. Am wenigsten spezialisiert erscheinen die Hände und Füße von *Micropotamogale* (Abb. 9).

*Potamogale* hat einen sehr großen, muskulösen, seitwärts abgeplatteten Ruderschwanz. Nach den Bildern von RAHM (1961) spielt auch der kräftige Schwanz von *Mesopotamogale* beim Schwimmen eine Rolle, er ist aber seitlich nur ganz wenig komprimiert. Der Schwanz von VERHEYENS *Mesopotamogale* hat an der Wurzel einen Umfang von 35 mm (gegenüber etwa 100 mm bei *Potamogale velox*). Die Schwänze unserer erwachsenen *Micropotamogale* sind genau wie bei *Mesopotamogale* seitlich nur leicht abgeplattet, sie sind aber relativ viel kürzer und haben an der Wurzel nur einen Umfang von etwa 25 mm. Eine Felderung der Schwanzhaut, wie sie VERHEYEN beobachtete, konnten wir bei keiner unserer *Micropotamogale* sehen.

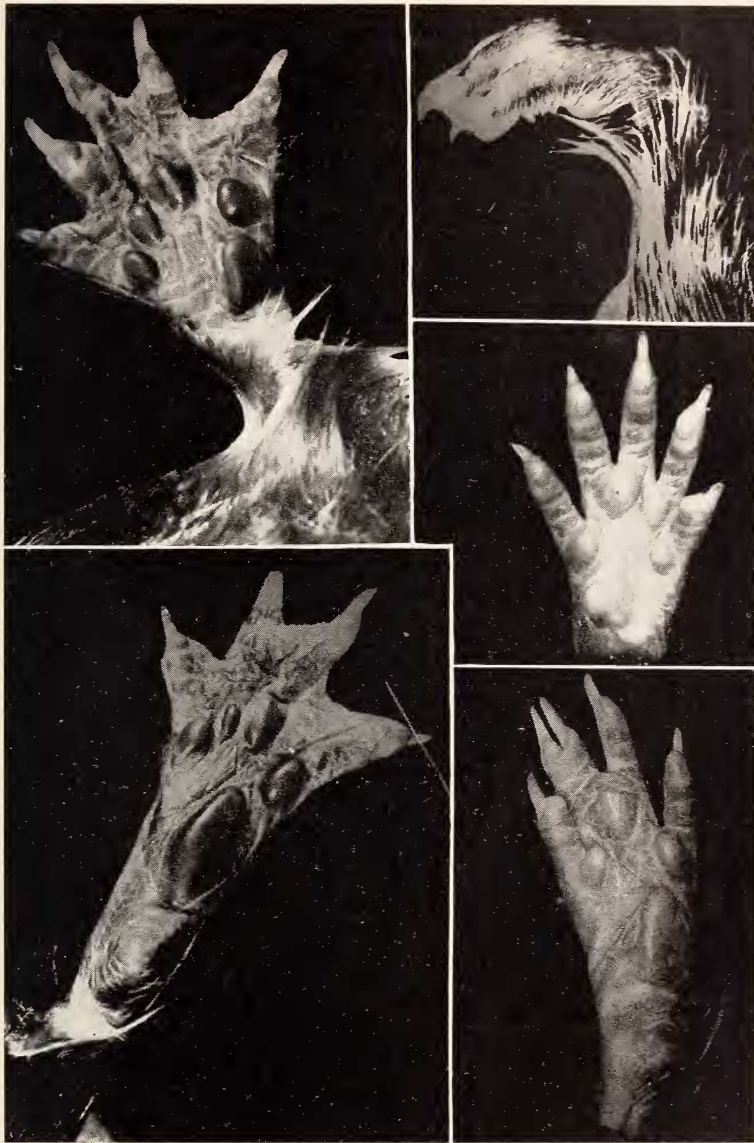


Abb. 9. Hand- und Fußflächen: *Micropotamogale lamottei* ♂ iuv. (A. 494), rechte Hand (rechts Mitte) und linker Fuß (rechts unten), *Mesopotamogale ruwenzorii* ♂ subad. (VERHEYEN), linke Hand (oben), rechts oben Ulnaransicht der linken Hand mit Saum der steifen Borsten; linker Fuß (links unten)

### Gebiß

Das vollständige Ersatzgebiß von *Micropotamogale lamottei* war bisher noch nicht bekannt. Es soll deshalb genauer besprochen und mit dem Milchgebiß und dem Gebiß von *Potamogale* verglichen werden. Die einzelnen Höcker des Otterspitzmauszahnes



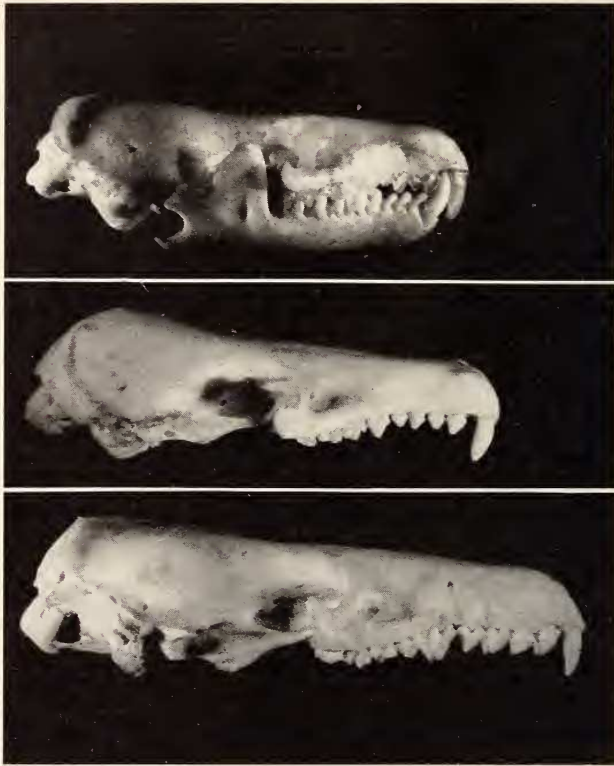


Abb. 10. Seitenansicht des Schädels von: *Micropotamogale lamottei* ♂ (A. 320) oben; *Mesopotamogale ruwenzorii* ♂ (VERHEYEN) Mitte (beide 1,6 ×); *Potamogale velox* ♂ (Hamburg 4700) (1,2 ×) unten

werden in der Literatur mit ganz verschiedenen Namen bezeichnet: HEIM DE BALSAC (1954) nennt die Molaren von *Micropotamogale* zalambtodont, „avec paracone et métacône réunis“; GUTH et al. (1959) nennen den Haupthöcker der oberen Molaren einen „protocône au sens de GREGORY, OSBORN, LECHE“ oder einfach „zalambdocône“. Tatsächlich handelt es sich, wie wir unten sehen werden, um einen Paraconus (Abb. 10 bis 13).

VANDEBROEK (1961) stellte auf vier Tafeln ausgezeichnete Photographien einzelner Zähne von *Potamogale* zusammen. Auf diese sei zum Verständnis des folgenden verwiesen. Um einen Vergleich mit den Abbildungen VANDEBROEKS und eine genaue Bezeichnung der buccalen, aus dem Cingulum hervorgegangenen Höcker der oberen Molaren zu ermöglichen, folgen wir bei der Beschreibung der Otterspitzmauszähne der Nomenklatur VANDEBROEKS.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Gegenüberstellung der Nomenklatur OSBORNS und VANDEBROEKS:

Oberkiefer		Unterkiefer	
OSBORN	VANDEBROEK	OSBORN	VANDEBROEK
Parastyl	= Mesiostyl	Parastylid	= Mesiostylid
Paraconus	= Eoconus	Paraconid	= Mesioconid
Metaconus	= Distoconus	Protoconid	= Eoconid
Metastyl	= Distostyl	Hypoconid	= Teloconid
Protoconus	= Epiconus	Hypoconulid	= Distostylid
		Metaconid	= Epiconid

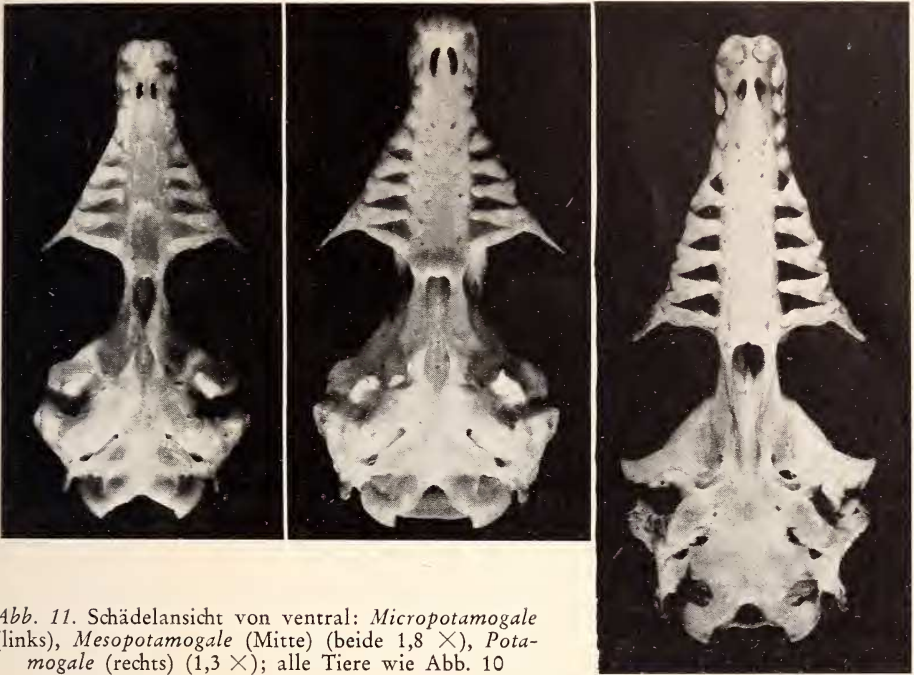


Abb. 11. Schädelansicht von ventral: *Micropotamogale* (links), *Mesopotamogale* (Mitte) (beide 1,8  $\times$ ), *Potamogale* (rechts) (1,3  $\times$ ); alle Tiere wie Abb. 10

Bei allen Otterspitzmäusen wird das vollständige Gebiß aus 3 Incisivi, 1 Caninus, 3 Praemolaren und 3 Molaren in jeder Kieferhälfte gebildet, insgesamt haben sie also 40 Zähne.

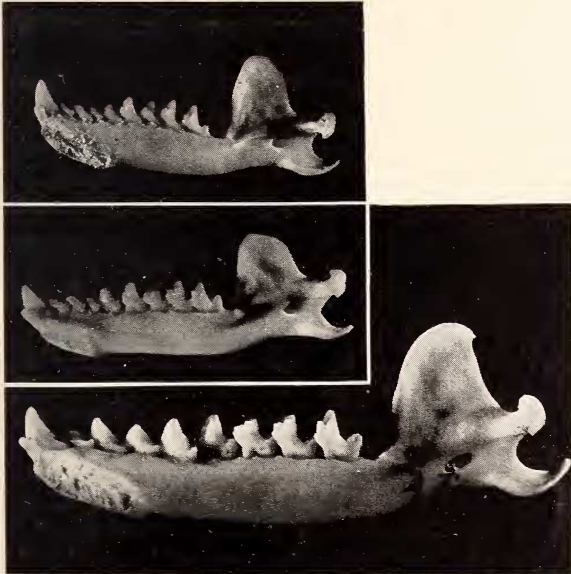


Abb. 12. Unterkiefer von lingual: *Micropotamogale* (oben), *Mesopotamogale* (Mitte), *Potamogale* (unten); alle Tiere wie in Abb. 10 (1,7  $\times$ )

Der erste obere Molar ( $M^1$ ) hat in der Kronenansicht etwa die Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Er ist kurz und sehr bereit.<sup>3</sup> Jede Ecke wird von einer Wurzel im Kiefer gehalten. Auf den ersten Blick erscheint dieser Zahn bei *Potamogale* relativ viel länger; dieser Eindruck wird wesentlich auch durch die Schmalheit des lingualen Zahnteils bei *Micropotamogale* bewirkt: während Mesial- und Distalrand des  $M^1$  von *Potamogale* ziemlich gerade verlaufend nach lingual konvergieren, bildet der Mesialrand dieses Zahnes von *Micropotamogale* etwa in der Mitte eine Einbuchtung nach distal und verläuft dann für ein kurzes Stück

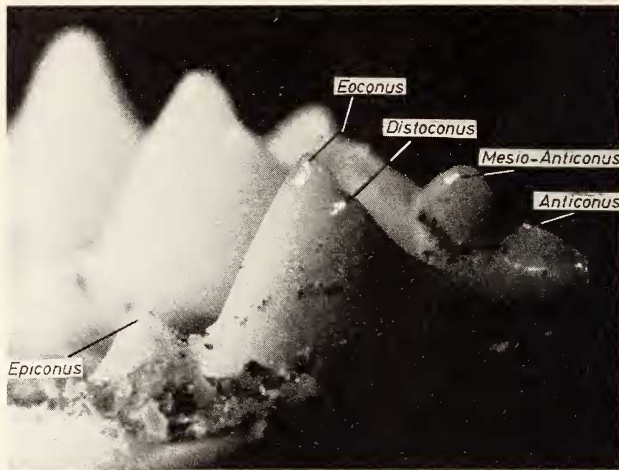


Abb. 13. Der linke  $M^1$  von *Micropotamogale lamottei* ♂ iuv. (A. 494) schräg von lingual-distal, mit Distoconus. Auch am davorstehenden  $p^4$  ist ein Distoconus angedeutet.

fast parallel zum entsprechenden Abschnitt des Distalrandes. In den Abmessungen kommt die größere relative Breite des  $M^1$  von *Micropotamogale* gar nicht so sehr zum Ausdruck: sie beträgt bei *Potamogale* 149 % und 163 %, bei *Micropotamogale* 167 % und 172 % der Länge. In der Mitte des Zahnes liegt sein höchster Höcker, der Eoconus, von diesem verläuft die Eocrista nach mesial-buccal. Sie zieht bei *Potamogale* zum Mesiostyl, verstreicht jedoch bei unseren Tieren etwas distal von diesem. Bei *Micropotamogale* biegt diese Leiste buccal noch einmal kurz nach distal und trifft sich mit einer kurzen vom Mesio-Anticonus kommenden Crista. Mesial von diesem Bogen ist bei *Micropotamogale* von der Eocrista keine Spur mehr zu sehen. Der Mesio-Anticonus ist relativ viel stärker als bei *Potamogale*.

Der nach distal vom Eoconus verlaufende Teil der Eocrista trägt bei *Potamogale* nahe am Haupthöcker einen großen Distoconus. Am  $M^1$  der jungen *Micropotamogale* ist dieser Höcker als winziger Absatz in der Leiste an derselben Stelle zu erkennen. Ihn meinen wohl GUTH et al. (1959), wenn sie sagen, daß die oberen Molaren von *Micropotamogale* „montrent à l'état frais un léger indice de dédoublement du zalambdocône“. Bei unserer erwachsenen *Micropotamogale* A. 320 fehlt an entsprechender Stelle jede Spur eines Distoconus. Distal von dieser Stelle bildet die Eocrista die den Zahn begrenzende Randleiste und erreicht die Gegend des kaum angedeuteten Distostyl.

Der am meisten lingual gelegene Höcker des  $M^1$  ist der Epiconus. Die ihn mit dem Eoconus verbindende Epicrista ist bei *Potamogale* recht gut in der Tiefe des zwischen beiden Höckern liegenden Einschnittes zu erkennen, bei *Micropotamogale* nur eben zu ahnen. Vom Epiconus verläuft bei *Potamogale* ein Cingulum mesial bis zum Mesiostyl, distal kann man ein vom Epiconus kommendes Cingulum ein kleines Stück weit verfolgen, über dem Distoconus verstreicht es in der Hinterwand des Zahnes. Bei *Micropotamogale* ist das Cingulum der Mesialseite nur unmittelbar im Anschluß an Epiconus und Mesiostyl deutlich zu erkennen, dazwischen verstreicht es. An der

<sup>3</sup> „lang“ und „kurz“ bezeichnen die Ausdehnung des Zahnes in mesiodistaler, „breit“ und „schmal“ in labio-lingualer Richtung, „hoch“ und „niedrig“ bezeichnen den Abstand von der Alveolenlinie.



Distalseite ist ein vom Epiconus ausgehendes Cingulum nicht einmal so weit wie bei *Potamogale* zu verfolgen.

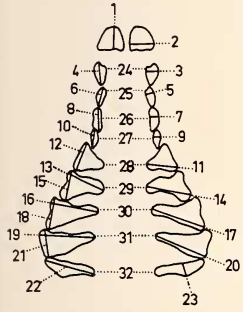
Der Labialrand des  $M^1$  ist in der Mitte nach lingual eingebuchtet, bei *Potamogale* stärker als bei *Micropotamogale*. Am lingualsten Punkt dieser Einbuchtung liegt bei *Potamogale* der kleine Anticonus, distal davon der Distoanticonus, zwischen Anticonus und Mesiostyl der große Mesioanticonus. Am mesialen Ende des Labialrandes liegt ein großes Mesiostyl, am Distalende ein angedeutetes Distostyl. Bei *Micropotamogale* tritt nur der Mesio-Anticonus sehr stark hervor, er ist konusförmig und nicht wie bei *Potamogale* lingual und labial abgeflacht; Anticonus und Mesiostyl sind klein, vom Distostyl ist nur bei A. 320 eine Spur zu sehen, ein Distoanticonus fehlt ganz.

Lingual begrenzt durch die bogenförmig vom Mesiostyl über Eo- und Distoconus zum Distostyl ziehende Eocrista und labial begrenzt durch Mesio- und Distostyl und die zur Anticonus-Gruppe gehörenden Höckerchen liegt bei *Potamogale* ein großes in der Aufsicht halbmondförmiges Bassin, dessen größte Ausdehnung in mesio-distaler Richtung reicht. Demgegenüber scheint dieses Bassin bei *Micropotamogale* durch die Verbindung des Mesio-Anticonus mit der mesialen Eocrista und durch das Fehlen des Distoconus in mesio-distaler Richtung zusammengedrückt, seine größte Ausdehnung liegt in labio-lingualer Richtung.

Der zweite obere Molar ( $M^2$ ) zeigt alle Bauelemente des ersten, ist aber etwas anders proportioniert: bei unseren *Potamogale* ist lediglich der Anticonus kleiner als am  $M^1$ ; am  $M^2$  der *Micropotamogale* A. 320 ist das Mesiostyl viel stärker als am  $M^1$ , die distale Buccalecke des Zahnes und der Anticonus sind gegenüber  $M^1$  deutlich reduziert.

Bei allen Otterspitzmäusen ist der dritte obere Molar ( $M^3$ ) gegenüber dem ersten und zweiten stark reduziert. Bei *Potamogale* fehlen Disto-Anticonus und Distostylid, die distale Buccalwurzel des Zahnes ist etwas nach lingual getreten, der Distoconus ist kleiner als am  $M^2$ . Der Mesioanticonus ist aber nur wenig kleiner als an  $M^1+2$ , das Mesiostylid ist fast noch etwas stärker. Auch bei *Micropotamogale* fehlt der Teil des  $M^3$  ganz, der bei den anderen Molaren Anticonus und Distostylid trägt. Der Mesio-Anticonus ist sehr klein, das Mesiostylid ist aber etwas größer als am  $M^2$ . Durch das Fehlen des Distoconus sieht der ganze Zahn besonders schmal aus. Die distale Buccalwurzel des Zahnes ist bis zur Mitte nach lingual getreten. Bei diesem Molaren mit sehr kleinem Mesioanticonus zieht der mesiale Teil der vom Eoconus kommenden Eocrista nicht zum Mesioanticonus, sondern mesial an diesem vorbei und verstreicht etwas distal vom Mesiostyl, so wie auch bei den Molaren von *Potamogale*. Die größte Breite des  $M^3$  übertrifft bei *Potamogale* die des  $M^2$ , bei *Micropotamogale* erreicht sie sie nicht. Noch mehr ist der  $M^3$  von *Mesopotamogale* verkleinert: ihm fehlt ein Mesiostyl. Nach labial erreicht er die Gegend des Distostyls von  $M^2$  nicht.

Der distale Milchpraemolar ( $p^4$ ) von *Potamogale* ist etwas länger und schmaler als der erste Molar, hat aber sonst alle speziellen Merkmale eines Molaren. Für *Micropotamogale* gilt dasselbe, nur wird hier die Schmalheit besonders durch das enge Zu-



Skizze zur Tabelle  
der Oberkiefer-Zahnmaße

Zahnmaße von *Micropotamogale* und *Potamogale* (Vgl. Skizze) in mm

	A 320 <i>Micropot. lamottei</i> ♂ ad.	A. 494 <i>Micropot. lamottei</i> ♂ iuv.	4415 <i>Potamogale velox</i> ♂ ad.	4700 <i>Potamogale velox</i> ♂ ad.	4699 <i>Potamogale velox</i> ♂ subad.
Oberkiefer:					
J 1: labio-lingual	(1) 1,50	i: 1,15	i: 1,70	2,05	i: 1,80
mesio-distal	(2) 1,25	1,05	1,75	2,00	2,05
Kronenhöhe	4,15	3,00	3,30	4,70	4,00
J 2: labio-lingual	(3) 0,80	i: 0,75	—	1,25	i: 1,05
mesio-distal	(4) 1,50	1,35	—	2,90	2,80
Kronenhöhe	1,55	1,30	—	2,40	2,50
J 3: labio-lingual	(5) 0,60	i: 0,50	—	1,10	i: 1,10
mesio-distal	(6) 1,15	0,85	—	2,60	2,65
Kronenhöhe	1,10	0,85	—	2,30	1,70
C: labio-lingual	(7) 0,80	c: 0,65	—	1,25	c: 1,20
mesio-distal	(8) 1,45	1,40	—	3,00	3,15
Kronenhöhe	1,55	1,25	—	2,30	1,90
P2: labio-lingual	(9) 0,70	p: 0,60	—	1,45	p: 1,55
mesio-distal	(10) 1,15	1,20	—	3,50	3,20
Kronenhöhe	0,95	0,95	—	2,65	2,00
P3: labio-lingual	(11) 1,40	p: 1,80	—	3,05	p: 3,60
mesio-distal	(12) 1,70	1,95	—	3,95	4,60
Kronenhöhe	1,75	1,65	—	3,20	2,25
P4: Epiconus-					
Mesiostyl	(13) 2,15	p: 2,45	p: 4,15	3,90	p: 4,60
Epiconus-					
Distostyl	(14) 2,70	2,85	4,70	4,55	5,05
Mesiostyl-					
Distostyl	(15) 1,95	1,70	3,50	3,45	3,85
Kronenhöhe	1,95	1,70	2,45	3,00	2,50
M1: Epiconus-					
Mesiostyl	(16) 3,00	2,90	—	5,30	5,45
Epiconus-					
Distostyl	(17) 3,45	3,35	—	5,80	5,90
Mesiostyl-					
Distostyl	(18) 1,80	1,85	—	3,20	3,60
M2: Epiconus-					
Mesiostyl	(19) 3,55	—	5,50	5,65	—
Epiconus-					
Distostyl	(20) 3,40	—	5,85	5,95	—
Mesiostyl-					
Distostyl	(21) 1,70	—	3,20	3,00	3,30
M3: Epiconus-					
Mesiostyl	(22) 3,35	—	5,70	6,00	—
Länge in Zahnmitte	0,90	—	1,80	1,85	—
kleinste Abstände zwischen beiden					
I 2	(24) 2,40	i: 1,85	i: 4,55	4,05	i: 4,50
I 3	(25) 2,20	i: 2,25	i: 3,65	4,40	i: 4,25
C	(26) 2,80	c: 2,75	c: 4,70	4,60	c: 4,25
P 2	(27) 3,35	p: 3,20	p: 5,55	5,55	p: 4,90
P 3	(28) 3,25	p: 2,40	5,50	4,70	p: 4,30
P 4	(29) 3,15	p: 2,60	p: 5,40	5,45	p: 5,15
M 1	(30) 3,40	2,70	6,40	5,65	5,35
M 2	(31) 3,80	—	6,20	6,35	—
M 3	(32) 3,55	—	6,75	6,30	—

Schädelmaße von *Micropotamogale*, *Mesopotamogale* und *Potamogale*

	<i>Micropot. lamottei</i> ♂ ad. A.320	<i>Micropot. lamottei</i> ♂ inv. A. 494	<i>Mesopot. ruvenczorii</i> ♂ ad. (VERHEYEN)	<i>Potamog. velox</i> ♂ ad. 4415 Hamburg	<i>Potamog. velox</i> ♂ ad. 4700 Hamburg	<i>Potamog. velox</i> ♂ subad. 4699 Hambg.
Condylbasallänge	35,50	28,35	37,80	62,30	60,70	55,80
Palatallänge (Staphylion-Orale)	15,70	12,25	17,70	29,00	27,85	25,60
Staphylion — Basion	16,20	13,00	15,05	25,60	25,90	22,65
mediale Länge der Nasalia	11,85	10,45	13,15	20,75	21,10	18,60
Schnauzenbreite im Bereiche der Wurzeln der ersten oberen Incisivi (I <sup>1</sup> )	5,45	4,50	5,50	7,75	7,40	7,00
größter Abstand der Processus orbit. maxill	15,35	—,—	18,15	22,25	23,25	20,80
größter Abstand der Mesostylia der zwei- ten bzw. dritten obern Molaren	M2 10,45	—,—	M2 12,00	M3 17,30	M3 16,85	—,—
größter Abstand der Processus glenoid.	14,25	12,55	15,95	26,60	25,30	23,70
interorbitale Konstrikt.	5,55	5,05	6,95	9,45	9,15	8,85
intertemporale Konstrikt.	5,30	5,50	6,65	9,00	8,75	8,55
Länge der maxillaren Zahnreihe (Alveolen)	15,45	—,—	17,35	29,20	29,20	—,—
Nasion — Opisthion	19,75	15,65	20,80	34,30	32,90	31,00
Bulla diagonal (Foramen ovale — Foramen arteriae stapediae)	6,00	5,40	4,90	7,40	7,35	7,25
Hirnschädelbreite	13,80	12,75	15,10	21,10	20,10	19,30
Schädelhöhe über Bulla	10,90	—,—	11,55	17,45	16,80	15,65
Mastoidbreite	16,00	13,30	17,65	25,10	24,00	22,60
Mandibulalänge (Infra- dentale-Condylus)	23,05	18,25	24,30	41,60	40,90	37,20
Höhe des Processus coronoid.	9,00	6,30	8,65	13,25	13,55	12,55
Höhe des ramus mandib. unter M1	3,30	2,30	3,15	5,10	4,80	4,55
Länge der mandibul. Zahnreihe (Alveolen)	12,95	—,—	14,55	25,60	25,85	—,—

sammenrücken von Mesio-Anticonus und Eoconus bewirkt. Ein Distoconus ist auch hier deutlich zu erkennen. Der letzte Praemolar ( $P^4$ ) von *Potamogale* hat keinen Distoconus und nur einen einfachen Anticonus. Der  $P^4$  von *Micropotamogale* ist prinzipiell gleich gebaut, nur ist besonders der Eoconus relativ viel höher, das Mesistylid kleiner und das Distostylid fehlt fast ganz. Eine Anticrista ist im Gegensatz zu *Potamogale* nicht zu sehen.

Bei den mittleren oberen Praemolaren ist die Eocrista nicht in der Mitte durch



den nach lingual verlagerten Eoconus eingeknickt wie bei den Molaren und den letzten Praemolaren, was beim  $P^4$  von *Micropotamogale* schon nur mehr minimal der Fall war.

Der leider schon stark abgekaute  $p^3$  der einzigen *Potamogale* mit vollständigem Milchgebiß, die uns vorliegt, ist sehr lang und zeichnet sich durch vielfache Höckerbildungen des buccalen Cingulum aus, ein kleines etwa in der Mitte liegendes Höckerchen hat eine eigene, eine vierte Wurzel ausgebildet. Der  $P^3$  zeigt alle von VANDEBROEK beschriebenen Elemente eines primitiven Säugerzahnes: einen großen Eoconus, der höher als der von  $P^4$  ist und von dem die Eocrista nach mesial zu einem kleinen Mesiostyl, nach distal zu einem noch kleineren Distostyl aufsteigt; lingual liegt ein großer Epiconus mit an seiner labialen Basis gut erkennbarer Epicrista. Der Anticonus ist etwas nach distal verschoben, eine Anticrista ist gut zu erkennen. Diesem Zahn gleicht der mittlere Milchpraemolar ( $p^3$ ) von *Micropotamogale* ganz. Nur das Distostylid ist schlechter abzugrenzen. Demgegenüber unterscheidet sich der  $P^3$  der erwachsenen *Micropotamogale* auf den ersten Blick durch stark reduzierten Epiconus und Anticonus sowie dadurch, daß sein Eoconus niedriger als der des  $P^4$  ist, von *Potamogale*. Der sehr kleine Epiconus wird aber auch von einer eigenen Wurzel getragen.

Die vordersten oberen Praemolaren ( $P^2$ ) haben bei *Potamogale* und *Mesopotamogale* zwei, bei *Micropotamogale* nur eine Wurzel. Die entsprechenden Milchzähne ( $p^2$ ) stimmen mit den Ersatzzähnen in der Zahl ihrer Wurzeln überein, der  $p^2$  von *Mesopotamogale* ist uns allerdings unbekannt.

$P^2$  von *Potamogale* trägt ein großes Distostylid, er erreicht  $P^3$  an Höhe bei nahe. Bei *Micropotamogale* ist  $P^2$  nur halb so hoch wie  $P^3$ , an seiner Krone lassen sich außer Eoconus und Eocrista keine Differenzierungen erkennen.

Die oberen Eckzähne werden bei allen Otterspitzmäusen von zwei Wurzeln getragen, bei *Potamogale* bilden sie mit den beiden distalen Schneidezähnen und  $P^2$  eine Reihe etwa gleichgebauter und gleichgroßer Zähne, bei *Micropotamogale* sind sie deutlich größer als  $P^2$  und  $I^3$ , *Mesopotamogale* nimmt eine Mittelstellung ein. Die Eocrista dieses Zahnes von *Micropotamogale* bildet eine leicht konvexe mesiale und eine leicht konkave distale scharfe Kante dieses haplodonten Zahnes.

Alle Schneidezähne sind einwurzelig.  $I^1$  hat eine sehr hohe Krone, welche bei *Micropotamogale* relativ besonders stark ist und einen halbkreisähnlichen Grundriß hat. Die Distalfläche dieses Zahnes ist leicht bikonkav, hier fügt sich bei der Okklusion der  $I^2$  ein.

Die  $I^1$  von *Micropotamogale* konvergieren gegen ihre meißelförmigen Spitzen zu und berühren einander fast. Außer einer schwach ausgebildeten Epicrista und natürlich dem Eoconus sind keine weiteren Höcker oder Leisten an dem Zahne zu erkennen. Die ersten Milchincisivi sind ähnlich wie bei *Potamogale* spitz und divergieren. Die Epicrista ist an ihnen stark ausgebildet.

Die mächtigen Wurzeln der  $I^1$  treiben die Schnauzenspitze des Schädels aller Otterspitzmäuse stark auf, relativ bei weitem am meisten ist dies bei *Micropotamogale* der Fall.

Die  $I^2$  tragen entlang der mesialen Eocrista eine Rinne, in die bei geschlossenen

Kiefern die distale Eocrista des  $I_2$  zu liegen kommt. Am  $I_3$  von *Potamogale* ist diese Rinne weniger deutlich, sie nimmt bei der Okklusion die distale Eocrista des  $I_3$  auf. Interessant ist nun, daß diese Rinne auch am  $I_3$  von *Micropotamogale* gut ausgebildet ist, obwohl hier der flache  $I_3$  sie niemals erreichen kann.

Der erste untere Molar ( $M_1$ ) setzt sich aus einem hohen Trigonid und einem sehr niederen Talonid zusammen. Entsprechend dem schlanken Eoconus und Epiconus von *Micropotamogale* ist der für die Okklusion mit diesen Höckern freibleibende Raum über dem Talonid relativ viel kürzer als bei *Potamogale*: die Krone des  $M_2$  neigt sich mit ihrem Trigonid weiter nach mesial über das Talonid von  $M_1$ , das Mesiostylid ist bei *Micropotamogale* relativ stärker ausgebildet als bei *Potamogale*; es fehlt aber das vom Mesiostylid ausgehende Cingulum an der Mesialseite des Zahnes von *Potamogale*.

Das labiale Cingulum im Bereiche des Talonids von *Potamogale* steigt in seinem distalen Abschnitt schräg nach distal-lingual an, um das direkt labial vom Mesiostylid des  $M_2$  liegende Distostylid zu erreichen. Bei der Okklusion zieht es zwischen Eoconus und Distoconus durch, hier findet sich bei zwei unserer Tiere ein kleiner Einschnitt. Am  $M_1$  von *Micropotamogale* nähert sich das labiale Cingulum im Bereiche des Talonids mit seinem tiefsten Punkte mehr dem  $M_2$  als bei *Potamogale*, es steigt dann, sich eng an das Trigonid von  $M_2$  anschmiegend, genau nach lingual zum Distostylid an. Die Eocrista verläuft genau in mesio-distaler Richtung auf das Distostylid zu; sie erreicht es nicht wie bei *Potamogale* in einem halbkreisförmigen Bogen. Das Homologon der lingualen Talonidbegrenzung bei *Potamogale*, eine Endocrista, ist nur am  $M_1$  des Jungtieres (A. 494) deutlich zu erkennen, hier bildet sie auch, bevor sie zum Distostylid aufsteigt, ein winziges Endoconid. Sie liegt aber viel tiefer als die Eocrista des Talonids, so daß ein eigentliches Talonidbassin wie bei *Potamogale* nicht zustande kommt. Der labiale Höcker des Trigonids, das Eoconid, ist bei *Micropotamogale* relativ noch stärker als bei *Potamogale*.

$M_2$  und  $M_3$  gleichen  $M_1$ , das Trigonid ist jeweils beim distaleren Zahn etwas kräftiger.

Der letzte Milchpraemolar ( $p_4$ ) gleicht völlig einem Molaren, er ist etwas kleiner als  $M_1$ . Die bleibenden letzten Praemolaren ( $P_4$ ) von *Potamogale* weichen durch ein großes, sehr tief am Zahne gelegenes Mesiostylid, stark verkleinertes Mesiconid und kurzes, schmales Talonid ab. Sie tragen ein sehr großes Teloconid. Dem  $P_4$  von *Micropotamogale* fehlt ein Teloconid. Im übrigen sieht dieser Zahn bei unserem Tiere links und rechts verschieden aus: links wird die Stelle von Mesiostylid und Mesioconid des  $M_1$  durch einen einzigen kleinen, etwas tiefer sitzenden Höcker eingenommen, über den die vom Eoconid nach mesial ziehende Eocrista verläuft. Wir bezeichnen diesen Höcker als Mesiostylid. Rechts ist bei sonst gleichem Zahne das Epiconid in mesio-distaler Richtung verdoppelt, so daß der Eindruck eines aus drei Höckern bestehenden Trigonids mit vorgelagertem Mesiostylid entsteht. Da aber die Eocrista mit dem mesialen der beiden lingualen Höcker des „Trigonids“ nicht in Verbindung tritt, wie das bei den Molaren deutlich der Fall ist, sondern direkt vom Eoconid zum Mesiostylid zieht, halten wir diesen mesio-lingualen „Trigonid“-Höcker — wie oben gesagt — für eine Abspaltung des Epiconids, nicht für ein Differenzierungsprodukt des mesialen Teiles der Eocrista, wie dies ein Mesioconid wäre.

Die mittleren unteren Praemolaren ( $P_{\frac{3}{3}}$ ) sind immer haplodont und werden von zwei Wurzeln getragen.  $P_{\frac{3}{3}}$  sieht bei *Potamogale* seinem Vorgänger im Milchgebiß ( $p_{\frac{3}{3}}$ ) sehr ähnlich, das Eoconid ist aber etwas höher. Von einem mäßig stark ausgebildeten Mesostylid steigt die Eocrista in leicht konvexem Bogen zum Eoconid auf, um von dort in mehr oder weniger gerader Linie zum Distostylid abzufallen. Auf halber Höhe trägt sie in diesem Distalteil ein kleines Distoconid, kurz mesial vom Distostylid ist sie eingekerbt und bildet so noch ein kleines Talonid. Eine Epicrista ist nur an den Milchzähnen zu erkennen.

$p_{\frac{3}{3}}$  von *Micropotamogale* ist diesem Zahn von *Potamogale* ähnlich. Der Zahn ist aber relativ breiter, er wirkt gedrungener, ein Mesioconid und ein Distoconid sind zu ahnen. Das Talonid ist relativ größer als bei *Potamogale*.

$P_{\frac{3}{3}}$  ist kleiner als  $p_{\frac{3}{3}}$ . Ein Mesostylid fehlt, der Talonidteil des Zahnes ist viel kleiner. Mesioconid und Distoconid sind nicht zu sehen, können aber so wie der Distoconus im Oberkiefer bei diesem Tiere durch den Gebrauch verschwunden sein. Die Krone von  $p_{\frac{3}{3}}$  und  $P_{\frac{3}{3}}$  ist etwas nach vorne geneigt, so daß die Eocrista mesial konvex, distal vom Eoconid leicht konkav verläuft.

$P_{\frac{2}{2}}$  hat eine,  $p_{\frac{2}{2}}$  bei *Potamogale* zwei, bei *Micropotamogale* ebenfalls nur eine Wurzel.  $P_{\frac{2}{2}}$  von *Potamogale* hat eine labio-lingual stark komprimierte Krone, die Eocrista steigt konvex von einem winzigen Mesostylid zum Eoconid auf und senkt sich distal zu einem größeren Distostylid geradlinig herab, kurz vor diesem ist sie eingekerbt, so daß ein kleiner Talonidteil am Zahn abgegrenzt wird. Ein Cingulum ist besonders lingual gut abgegrenzt, eine Epicrista ist deutlich zu erkennen. Der entsprechende Milchzahn ( $p_{\frac{2}{2}}$ ) ist niedriger, hat bei einem unserer Tiere ein großes Mesostylid und beim anderen im distalen Teil der Eocrista ein deutliches Distoconid. Der Talonidteil ist größer als bei  $P_{\frac{2}{2}}$ .

Der mesialste untere Praemolar von *Micropotamogale* gehört zu einer Reihe von drei Zähnen ( $I_{\frac{3}{3}}$ ,  $C_{\frac{3}{3}}$ ,  $P_{\frac{2}{2}}$ ), die sich untereinander und auch in Milch- und Ersatzgebiß weitgehend gleichen. Sie sind nieder und breit, ihre Krone ist weit nach mesial ausgezogen, so daß sie sich dachziegelartig überlagern. Das Eoconid liegt jeweils über dem mesial nächststehenden Zahn. Im Milchgebiß sind an diesen Zähnen Eo-, Epi- und Anticrista, Cingulum und ein etwas abgesetztes Distostylid gut zu erkennen. Bei geschlossenen Kiefern kommen die Zähne mit denen des Oberkiefers nicht zur Okklusion. Im Ersatzgebiß können sich lediglich die Spitzen von  $I_{\frac{3}{3}}$  und  $I_{\frac{2}{2}}$ , sowie von  $C_{\frac{3}{3}}$  und  $P_{\frac{2}{2}}$  eben berühren. Der untere Eckzahn ist etwas größer als  $I_{\frac{3}{3}}$  und  $P_{\frac{2}{2}}$ .

$C_{\frac{3}{3}}$  und  $I_{\frac{3}{3}}$  von *Potamogale* sind zwar ebenfalls mit ihren Kronen nach mesial geneigt, diese sind aber hoch und schmal und passen bei der Okklusion genau zwischen die entsprechenden Oberkieferzähne, so daß nirgends eine Lücke bleibt.

Die stark vergrößerten  $I_{\frac{2}{2}}$  sind bei den Otterspitzmäusen die Gegenspieler der oberen ersten Incisivi ( $I_{\frac{1}{1}}$ ). Bei *Micropotamogale* sind sie relativ viel größer als bei *Potamogale* und stehen steiler im Kiefer. Es ist nicht leicht, die einzelnen Leisten dieses zweiten unteren Incisivus sicher zu homologisieren. Am  $i_{\frac{2}{2}}$  von *Potamogale* läßt sich labial-mesial ein deutliches Mesostylid mit zum Eoconid aufsteigender Eocrista erkennen, lingual sind Epicrista und Epiconid stark ausgebildet, eine tiefe Furche zwi-

schen mesialen Teil der Eocrista und Epicrista nimmt den kleinen  $i_1$  teilweise auf. Das Distostylid ist kräftig und bildet, da es von der Distalfläche des Zahnes abgesetzt ist, einen kleinen Talonidteil. Die Eocrista können wir wegen der starken Usurierung nach distal nicht verfolgen. Am  $I_2$  von *Potamogale* sind Leisten und Höckerchen weniger deutlich zu erkennen.

Der  $i_2$  von *Micropotamogale* ist ebenfalls relativ größer als der von *Potamogale*. Epicrista und Epiconid sind besonders auffällig. Auch der Talonidteil des Zahnes ist deutlicher abgesetzt. Ganz anders sein Nachfolger im Ersatzgebiß von *Micropotamogale*, der  $I_2$ : mesiale Eocrista und Epicrista sind zwar noch deutlich zu sehen und begrenzen die Furche für den  $I_1$ . Epiconid, Mesistylid und Distostylid sind aber fast im Zahn verstrichen. Der distal vom Eoconid steil abfallende Teil des Zahnes ist stark usuriert.

Die sehr kleinen unteren ersten Incisivi von *Potamogale* ( $I_1$ ) (die  $i_1$  sind den beiden uns vorliegenden *Potamogale* mit Milchgebiß ausgefallen) tragen mesial je ein kleines Mesistylid, welches median mit dem der Gegenseite zusammenstößt. Ein größeres Distostylid liegt in der oben beschriebenen Furche zwischen Eo- und Epicrista der  $I_2$ . Ganz ähnlich sehen die ersten unteren Incisivi von *Micropotamogale* in Milch- und Ersatzgebiß aus, es fehlt aber ein Mesistylid.

Über den Zahnwechsel der Otterspitzmäuse liegen nur wenige Angaben in der Literatur vor. GUTH et al. fanden bei einer jungen *Micropotamogale lamottei*, deren zweiter maxillärer Molar ( $M_2$ ) gerade durchgebrochen war, daß der erste Praemolar ausgefallen und sein Nachfolger ( $P_2$ ) halb aus der Alveole herausgewachsen war. Sie folgern daraus, daß „comme chez *P. velox*“ der Zahnwechsel in der oberen Zahnreihe und mit dem ersten Praemolaren beginnt, im Unterschiede zu den Oryzoryctinae Madagaskars, bei denen der Zahnwechsel bei den meisten Arten mit dem zweiten oberen Praemolaren ( $P_3$ ) beginne.

Von den drei Schädeln von *Potamogale* aus Hamburg hat einer ein vollständiges Ersatzgebiß (4700), der zweite (4415), dessen dritte Molaren alle durchgebrochen sind, ist mitten im Zahnwechsel, der dritte (7688), bei dem die zweiten Molaren gerade am Durchbrechen sind, hat noch alle Milchzähne.

Bei der ausgewachsenen *Potamogale* 4415 sind alle vier mittleren Praemolaren ( $P_3$ ) als erste der zweiten Dentition da. Nach den Kronen der weiteren Ersatzzähne, die tief in den Alveolen der Milchzähne zu sehen sind, dürften als nächste die ersten Praemolaren ( $P_2$ ) und dann die letzten Praemolaren ( $P_4$ ) ausgewechselt werden. Auch die Ersatzzahnkronen der ersten oberen und der zweiten unteren Incisivi stehen unmittelbar vor dem Durchbruch unter den entsprechenden Milchzähnen. Die Ersatzzahnkronen aller Canini sind noch sehr klein. Die restlichen Incisivi können wegen des Erhaltungszustandes des Schädels nicht beurteilt werden.

Die erwachsene *Micropotamogale lamottei* A. 320 hat ein vollständiges Dauergebiß, das Jungtier (A. 494) trägt noch alle Milchzähne. Die zweite erwachsene, männliche *Micropotamogale* (B. 1227), von der uns noch kein präparierter Schädel vorliegt, hat schon durchgebrochene letzte Molaren, die  $I_1$  brechen hinter den  $i_1$  gerade durch.

Sicher wechseln also die Otterspitzmäuse, wie manche andere primitive Säuger (LECHE, 1902) erst sehr spät ihre Milchzähne aus. Hierin und im Beginn des Zahnwechsels an  $P_3$  schließt sich *Potamogale* an die Gattung *Microgale* an.

Bei der Wertung der Unterschiede, die wir zwischen dem Gebiß von *Potamogale* und dem von *Micropotamogale* festgestellt haben, ist es schwierig — wenn nicht un-



möglich — größenabhängige Verschiedenheiten von den Ergebnissen different verlaufender Spezialisationsprozesse klar zu trennen. Hier kommt uns *Mesopotamogale* zu Hilfe, die etwa gleiche Condylolbasallänge wie *Micropotamogale* hat.

Die zum Ergreifen der Beute dienenden oberen ersten und unteren zweiten Incisivi sind bei *Micropotamogale* relativ viel größer als bei *Potamogale* und absolut größer als bei *Mesopotamogale*. Im übrigen Gebiß ist bei *Micropotamogale* deutlicher als bei den anderen Otterspitzmäusen eine mesiale Gruppe kleiner Zähne ( $I_2^2$  bis  $P_3^3$ ;  $I_3^-$  bis  $P_3^-$ ) von einer distalen Gruppe molariformer Zähne getrennt. Die Reduktion von  $I_3^3$  und  $P_2^2$  ist bei *Micropotamogale* viel weiter fortgeschritten als bei *Mesopotamogale*. Bei *Potamogale* sind  $I_2^2$  bis  $P_2^2$  alle etwa gleich groß. Der Unterschied zwischen  $P_3^3$  und  $P_4^4$  ist bei *Micropotamogale* besonders groß: bei den beiden anderen Arten ist der Eoconus von  $P_3^3$  höher als der von  $P_4^4$ , bei *Micropotamogale* ist das umgekehrt; im Milchgebiß von *Micropotamogale* sind beide etwa gleich hoch. Die allgemeine Tendenz zu einer Verringerung der Nebenhöcker und Leisten bei *Micropotamogale* (zum Beispiel Distoconus an den oberen Molaren) mag rein größenabhängig sein, es fällt aber auf, daß mehrere Milchzähne sich enger an *Potamogale* anschließen als die entsprechenden Ersatzzähne ( $I_{2/3}$ ,  $P_3^-$ ). Die Reduktion der distalen Teile der  $M_2^2$  und  $M_3^3$  bei den beiden kleinen Arten ist wohl sekundär zustande gekommen, wobei *Mesopotamogale* mit dem Verlust des Mesiostyls am  $M_3^3$  besonders weit gegangen ist. Die Rinne am Mesialrande des  $I_3^3$  von *Micropotamogale* könnte man ein Rudiment nennen. Insgesamt ist sicher das Gebiß von *Micropotamogale* spezialisierter als das der beiden anderen Otterspitzmäuse, der Kauapparat ist viel stärker als bei *Mesopotamogale*. Das äußert sich am Schädel unter anderem auch in der viel größeren Occipitalcrista von *Micropotamogale* — darüber soll später berichtet werden.

### Zusammenfassung

Drei *Micropotamogale lamottei* HEIM DE BALSAC, 1954 wurden in Nord-Liberia gesammelt. Darunter befinden sich die ersten bekanntgewordenen erwachsenen Exemplare der Art. Ihr Äußeres und das Gebiß werden beschrieben. Einige Beobachtungen des lebenden Tieres und des Lebensraumes werden mitgeteilt.

### Summary

Three *Micropotamogale lamottei* HEIM DE BALSAC, 1954 have been collected in Northern Liberia. They include the first known adult specimens of the species. The external characters and the dentition are described and a few observations of the living animal and the habitat are added.

### Literatur

ALLEN, J. A. (1922): The American Museum Congo expedition collection of Insectivora; Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 47: 1–38. — CEI, G. (1946): Morfologia degli organi della vista negli insettivori. I. Centetiti & Potamogalidi (*Hemicentetes semispinosus* & *Potamogale velox*); Arch. ital. Anat. Embr. Firenze 52: 1–42. — CHAILLU, DU (1860): Descriptions of mammals from Equatorial Africa; Proc. Boston Soc. Natur. Hist. 7: 358–367. — GUTH, CH., H. HEIM DE BALSAC et M. LAMOTTE (1959, 1960): Recherches sur la morphologie de *Micropotamogale lamottei* et l'évolution des Potamogalinae. I; Mammalia 23: 423–447, II. Mammalia 24: 190–217. — HEIM DE BALSAC, H. (1954): Un genre inédit et inattendu de Mammifère (Insectivore Tenrecidae) d'Afrique Occidentale; C. R. Ac. Sciences, Paris, 239: 102–104. — LECHE, W. (1902): Zur Ent-

wicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. Zweiter Teil; Erwin Nägele, Stuttgart. — RAHM, U. (1960): Note sur les spécimens actuellement connue de *Micropotamogale (Mesopotamogale) ruwenzorii* et leur répartition; *Mammalia* 24: 511–515. — RAHM, U. (1961): Beobachtungen an der ersten in Gefangenschaft gehaltenen *Mesopotamogale ruwenzorii* (Mammalia-Insectivora); *Rev. Suisse Zool.* 68: 73–90. — SANDERSON, I. T. (1940): The Mammals of the North Cameroons Forest Area; *Trans. Zool. Soc. London* 24: 623–725. — TOLDT, K. (1935): Aufbau und natürliche Färbung des Haarkleides der Wildsäugetiere; Leipzig. — VANDEBROEK, G. (1961): The comparative anatomy of the teeth of lower and non specialized mammals; Internat. Colloquium on the evolution of lower and nonspecialized mammals. Brüssel. 215–319. — VERHEYEN, W. N. (1961): Recherches anatomiques sur *Micropotamogale ruwenzorii*; *Bull. Soc. Roy. Zool. Anvers* 21: 1–16, 1–27; 22: 1–28, 1–7. — WITTE, G. F. DE & FRECHKOP, S. (1955): Sur une espèce encore inconnue de Mammifère africain, *Potamogale ruwenzorii*, sp. n. *Bull. Inst. roy. Sci. natur. Belgique* 31: no. 84.

*Anschrift des Verfassers:* Dr. H.-J. KUHN, Anatomisches Institut, 6 Frankfurt a. M., Ludwig-Rehn-Straße 14

## Beiträge zur Säugetierkunde Süd-Bessarabiens<sup>1</sup>

Von ERWIN HEER

*Eingang des Ms. 8. 7. 1963*

Die südbessarabische Steppe wird allgemein mit „Budschak“ bezeichnet; das ist ein tatarisch-kumanischer Name, der „Winkel“ bedeutet. Der Budschak ist eine echte Federgrassteppe, ist die trockenste Gegend Bessarabiens mit einem Julimittel von 22 und 23<sup>0</sup> Wärme und einem Jahresmittel an Niederschlägen unter 400 mm, mit einer Höhenlage allgemein unter 200 m: trocken, heiß, waldarm bis waldlos, basische Böden mit ausgesprochener Steppenvegetation. Nur an den Rändern weist der Budschak ein völlig anderes Bild auf: im Osten bildet der Unterlauf des Dnjestr ein Überschwemmungsgebiet, ähnlich im Westen der Pruth und im Südwesten die Donau mit dem Bessarabien zugehörenden Kilia-Arm; im Süden und Südosten grenzt der Budschak ans Schwarze Meer und im Norden an den Laubwald Mittel- (und Nord-) Bessarabiens. Der Wald Mittel-Bessarabiens stößt im Süden beispielsweise bis Troitzkoje vor; in Mansyr befindet sich eine Waldinsel, in Alt-Posttal ein Gehölz. Einige Steppenflüsse nehmen Nord-Südrichtung und fließen dem Schwarzen Meer (in salzhaltige Limane = Haffe) wie auch der Donau (in süße Limane) zu. Einige wenige Flüsse aber ergießen sich in den Dnjestr (in südöstlicher) bzw. in den Pruth (in südwestlicher Richtung). In heißen trockenen Sommern trocknen sie gewöhnlich und fast völlig aus.

Anders ist das Bild, wenn wir ganz Bessarabien berücksichtigen. Da zeigt sich, daß Fauna und Flora in zwei verschiedene Zonen zerfallen. In Nord-Bessarabien erreicht die mitteleuropäische Fauna ihre östliche Verbreitungsgrenze; im Süden, der aus Steppe besteht, findet sich eine ausgesprochene Steppenfauna.

Diejenigen namhaften Forscher, die sich am meisten mit der Tierwelt Bessarabiens beschäftigt haben, sind BRANDT, BRAUNER, CALINESCU, HEPTNER, NORDMANN und SCHAUER. HEPTNER und Mitarbeiter haben in ihrem Werk „Die Säugetiere der Schutzwaldzone“ in den einzelnen Verbreitungskärtchen den Süden Bessarabiens unter „Gebiet Ismail“ miteinbezogen. Dieses Gebiet deckt sich in etwa mit dem Budschak.

In der zaristischen (bis 1918) bzw. königlich-rumänischen (bis 1940) Ära war das ehemalige Gouvernement bzw. die ehemalige Provinz Bessarabien in 9 Kreise eingeteilt, wovon uns für die vorliegende Faunenliste folgende Kreise angehen: Akkerman (rumänisch Cetatea-Albă), Ismail (rum. Ismail), Bendery (rum. Tighina), Kahul (rum. Cahul) und Kischineff (rum. Lăpuschna). Zum Budschak gehörten die ehemaligen Kreise Akkerman (Cetatea-Albă) und Ismail, ferner mehr oder weniger die Kreise Bendery (Tighina) und Kahul (Cahul).

<sup>1</sup> Fräulein Dr. h. c. ERNA MOHR zum 70. Geburtstag gewidmet.